

Operatie

De operatie vindt plaats in dezelfde setting als open aneurysmachirurgie. Endovasculaire procedures worden op de doorlichtbare schuiftafel (carbontafel) uitgevoerd. De procedure begint met het vrijleggen van één of beide liezen. Na positioneren van de stent(s) worden deze uitgevouwen. Hierbij treedt kortdurend (20 – 60 sec) occlusie van de aorta op vanaf het bovenste niveau van de stent. Voor hoog thoracale stents is een speciale ballon beschikbaar die de aorta niet volledig occludeert. Soms wordt in dezelfde sessie nog een femoro-femorale crossover bypass aangelegd. Bij thoracale stents wordt in electieve setting vaak gekozen voor myelumprotectie door middel van liquordrukbevakking. Deze vindt plaats via een lumbale drain (spinaalcatheter) die voor inleiding ingebracht wordt.

Klaarzetten

Materiaal

- *Monitoring*
 - Druksysteem dubbel of 3-voudig
 - Twee perifere infusen, groot
 - Arterielijn
 - Centrale lijn, Swan Ganz of TEE alleen op indicatie
 - Urinecatheter met urimeter
 - Temperatuursonde
 - Fluido + 2 drukkamers + T-500 Rapid infusion kit
 - Gevuld met Sterofundin en/of Tetraspan
 - Aangesloten op perifeer infuus
 - Bair hugger, upper body matras (géén lower body)

Medicatie

- *Anesthesie*
 - Hypnotica in overleg
 - AAAA: i.p. Midazolam en S-Ketamine
 - Analgetica in overleg
 - NMBD: Rocuronium
- *Vasopressie/Inotropie*
 - Altijd klaarleggen:
 - Fenylefrine 0,1 mg/ml, 10 ml
 - Nitroglycerine 1 mg/ml, 1 ml
 - Nitroglycerine 1 mg/ml, 49 ml pomp
 - In overleg aanvullende inotropie klaarleggen.
- *Overigen*
 - Cefazoline 1 gram (Kefzol)
 - Spinaalcatheter (iom vaatchirurg)

Voorbereiding:

Algemene voorbereidingen:

- Voorkeurstechiek is algehele anesthesie
 - Bij lokaalanesthesie vaak onrust en pijn door hypoperfusie van het been (obv grote sheath)
 - Bij geruptureerde aneurysmata inbrengen van de sheath onder lokaal en daarna inductie
- Voor thoracale aneurysmata wordt op verzoek van de chirurg eventueel een spinale catheter geplaatst, de noodzaak hiervoor hangt af van de lokalisatie van de aortapathologie. De vaatchirurg geeft bij aanmelden van de patiënt aan of een spinaalcatheter nodig is.

- Er is geen evidence based voorkeur voor bepaalde inductiemiddelen
- Na inleiding, plaats overige geïndiceerde lijnen volgens afdelingsprotocol

Acuut geruptureerd aneurysma (AAAA)

Tot aan het plaatsen van de stent of occlusieballon 'permissive hypotension'; vaatvulling en vasopressie alleen wanneer de patiënt niet of nauwelijks reageert op aanspreken obv hypotensie. Voor geïntubeerde patiënten is het streven plm. 80 mm Hg systolisch. Bij arteriële hypertensie (systolische druk > 120) kan de bloeddruk kortdurend verlaagd worden met behulp van een kortwerkend middel, zoals Esmolol (10 – 20 mg bolus) of NTG/NTP (25 – 100 mcg bolus).

De logistiek die in het algemeen gevolgd zal worden is:

1. Binnenkomst op de SEH, direct echo abdomen. Simultaan aan de echo wordt een groot infuus geplaatst
 - Belijning of bloedafname dient de voortgang niet te vertragen (kan ook na de CT)
 - Bloedafname dient de voortgang niet te vertragen (kan ook na de CT)
1. Indien AAAA: Bloed bestellen, 2x PRC, 2x FFP, 1x 5EH Thrombo's. Thrombo's op bloedbank laten.
2. Een CT angio wordt gemaakt, tenzij patiënt te instabiel is. Dit wordt in overleg tussen vaatchirurg en anesthesioloog besloten
3. Patiënt wordt vervoerd naar OK, waar tijdens de reconstructie/beoordeling van de CT (5 – 10 minuten) patiënt verder opgelijnd en gepositioneerd wordt. Op basis van de reconstructies wordt besloten endovasculaire behandeling of open procedure (zie separaat protocol) te doen.
4. Onder lokale anesthesie wordt een liesarterie vrijgelegd een sheath geplaatst en de stent gepositioneerd. Op moment dat de chirurg klaar is om de stent te plaatsen wordt patiënt RSI ingeleid op een hemodynamisch zo stabiel mogelijke manier.

Overwegingen mbt de anesthesietechniek

Algehele anesthesie

In verband met de vaak sterk verslechterende hemodynamiek direct na inleiding, welke ontstaat door verlies van spiertonus, wordt bij een geruptureerd aneurysma pas ingeleid nadat de procedure onder lokale anesthesie zo ver mogelijk gedaan is. Er is geen evidence voor een bepaald anestheticum. In het algemeen wordt een inductietechniek met minimale hemodynamische consequenties aanbevolen.

Lokale anesthesie

Hoewel de voordelen duidelijk lijken, blijkt deze techniek door onrust van de patiënt, ischemische pijn van de benen (mede door de sheath), meerdere angiografieën met (soms véél) contrast en forse hemodynamische wisselingen niet geschikt voor de gehele procedure. In acute gevallen wordt de sheath wel onder lokale anesthesie ingebracht.

Epiduraal / Spinaal anesthesie

Indien voor thoracale endoprothese een spinaalcatheter geplaatst wordt, is spinale anesthesie in principe mogelijk. Ook epidurale anesthesie is mogelijk. Vaak worden beiden echter beperkt door de duur van de ingreep en het stilliggen wat voor de ingreep nodig is. Bovendien strookt het toevoegen van volume niet met de myeloprotectieve liquordrainage daarna

Ingreepspecifieke overwegingen tijdens onderhoud:

Voor en tijdens stentplaatsing

- Tijdens opblazen van de occluderende ballon of ontvouwen van de stent acute afterload verhoging, waardoor forse bloeddrukstijging en acute decompensatie mogelijk zijn.
- Indien te hoge bloeddruk (> 150 mm Hg systolisch) verlagen met kortwerkende medicatie (NTG/Esmolol)

Problemen die kunnen optreden:

- Metabole acidose
 - Ademminuutvolume verhogen op geleide pH/etCO₂/pCO₂,
 - Overweeg NaBic 8,4% 100 ml bij pH < 7,2 en Base Excess < -8
- Hyperkaliemie
 - Calciumgluconaat of – levulaat, 4,5 mmol (=20 ml) langzaam iv
 - Glucose, bij diabetici of hoog glucose met Actrapid, cave hypoglycemie
 - Bijv. Glucose 5% 500 ml + Actrapid 12 EH
- Correctie van de acidose

Nierprotectie

Er is geen evidence voor farmacologische nierprotectie. Noch in het kader van interruptie van de nierperfusie, noch als preventie van contrastnefropathie. Veel van de betrokken medicamenten hebben echter een mild bijwerkingenprofiel. Acetylcysteïne en NaBic kunnen overwogen worden, furosemide heeft preventief geen plaats.

- Doseringen:
 - Acetylcysteïne 50 mg/ml, 100 ml, te geven 12 uur vóór en 12 uur na contrast (dus op de afeling)
 - NatriumBicarbonaat 8,4%, 100 ml

Myelumprotectie

Indien geïndiceerd wordt een spinaalcatheter ingebracht. Met het systeem zoals we ook voor externe ventrikeldrains gebruiken (beschikbaar via de neurologie/-chirurgie) kan zowel druk gemeten worden als liquor gedraineerd worden. Zie ook separaat protocol 'liquordrainage'. Alternatief kan de 'veneuze' helft van een dubbel druksysteem gebruikt worden, waarbij de klem net proximaal van de drukkop gesloten moet worden om de flush (5 ml/h) af te sluiten. Ook hiermee kan zo nodig liquor gedraineerd worden. Streefwaarde: liquordruk < 10 cm H₂O.

Postoperatief beleid

Zo mogelijk wordt de patiënt direct postoperatief gedetubeerd. Patiënten na acute endovasculaire stenting worden postoperatief op de intensive care bewaakt. Na een (semi-)electieve procedure blijven deze patiënten enkele uren (met liquordrain 24 uur) postoperatief op de high-care.

- Analgesie volgens protocol acute postoperatieve pijnbestrijding.
- Pulsatiecontroles aan beide benen: eerste 6 maal ieder uur en daarna iedere 2 uur
- Neurocontroles (sensibiliteit/motoriek): eerste 6 maal ieder uur, daarna iedere 2 uur
 - Bij afwijkingen **direct** overleg 660/576 én operateur
- Diurese ≥ 0,5 ml/kg*h, therapie op geleide van vullingstoestand en/of pre-existente nierfunctiestoornis.
- Bloeddrukregulatie: ABPmean 65 – 120 mm Hg, ABPSys < 160 mm Hg.
 - Hypertensie behandelen met Labetalol (1e keuze) en/of Nitroprusside (NTP, 2e keuze)
 - Doseringen:

- Labetalol, bolus 5 - 10 mg, pomp 20 mg/h – 150 mg/h (stand 4 – 30 ml/h)
- Nitroprusside, bolus 25 – 100 **MICRO**gram, pomp 10 – 50 mcg/kg*h of 0,15 – 0,8 mcg/kg*min (stand 1 – 5 ml/h bij 80kg)

Literatuur:

Literatuurlijst Monge and Eskandari; *Strategies for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms*; J Vasc Interv Radiol 2008 (19): S44-50

Baril et al; *Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: Emerging Developments and Anesthetic considerations*; J Cardiothor Vasc Anesth 2007, 21(5): 730-742